

# Pile protocolaire

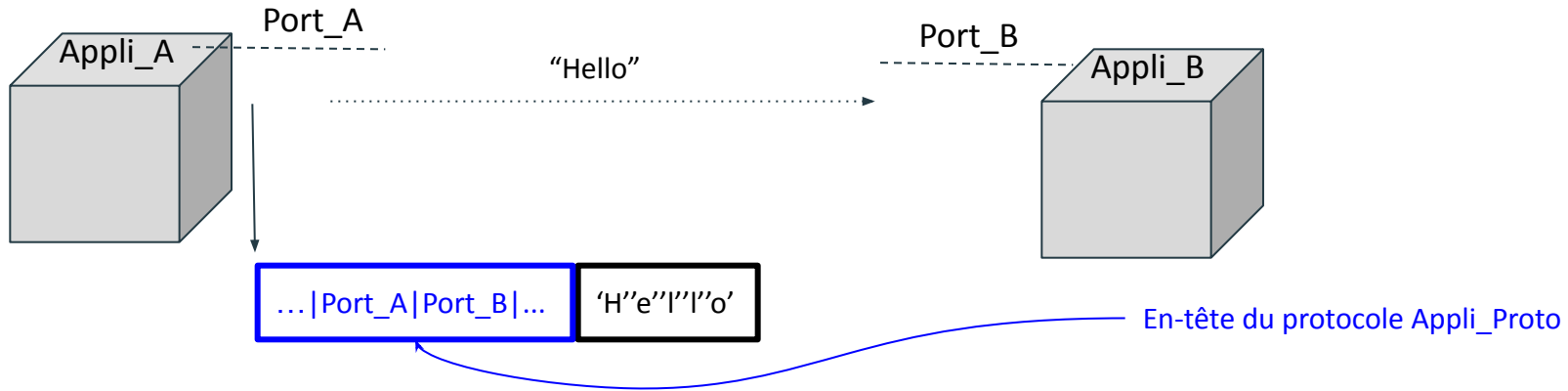
Selma - Département Informatique - IUT Sénart Fontainebleau

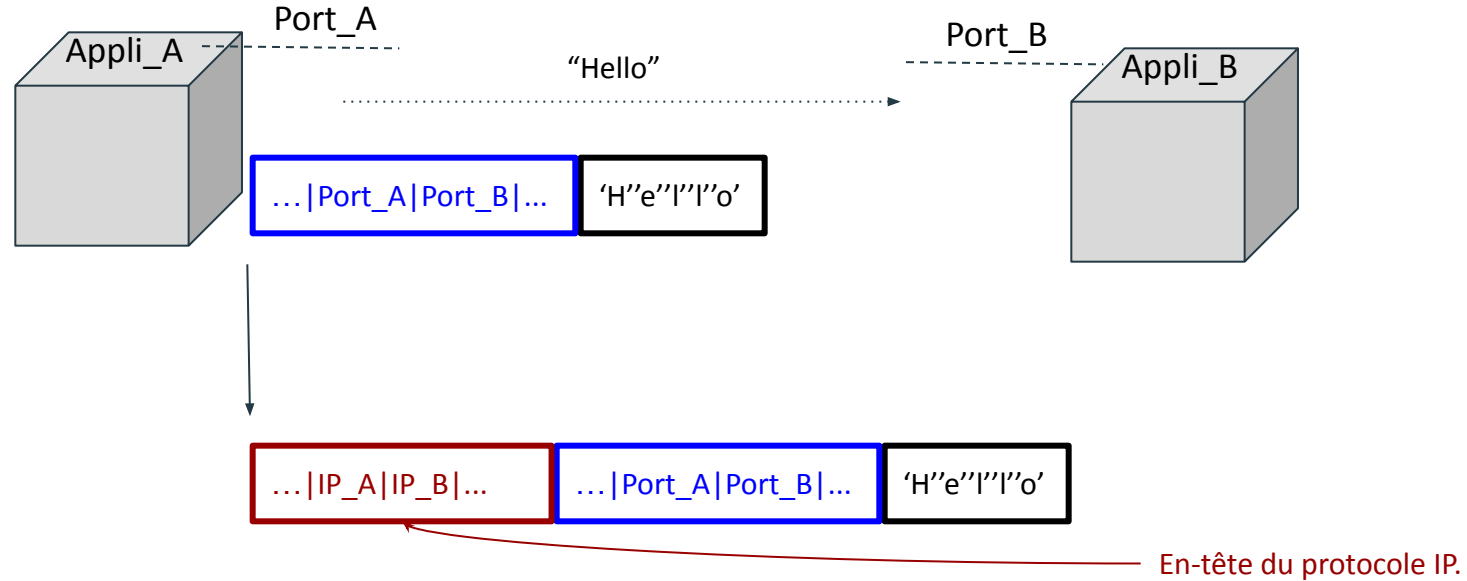
- Une pile protocolaire est une structuration des protocoles utilisés lors d'un échange.

A la base, ce sont deux processus (applications) qui décident de se parler à travers le réseau, selon un protocole notons-le **Appli\_Proto**.

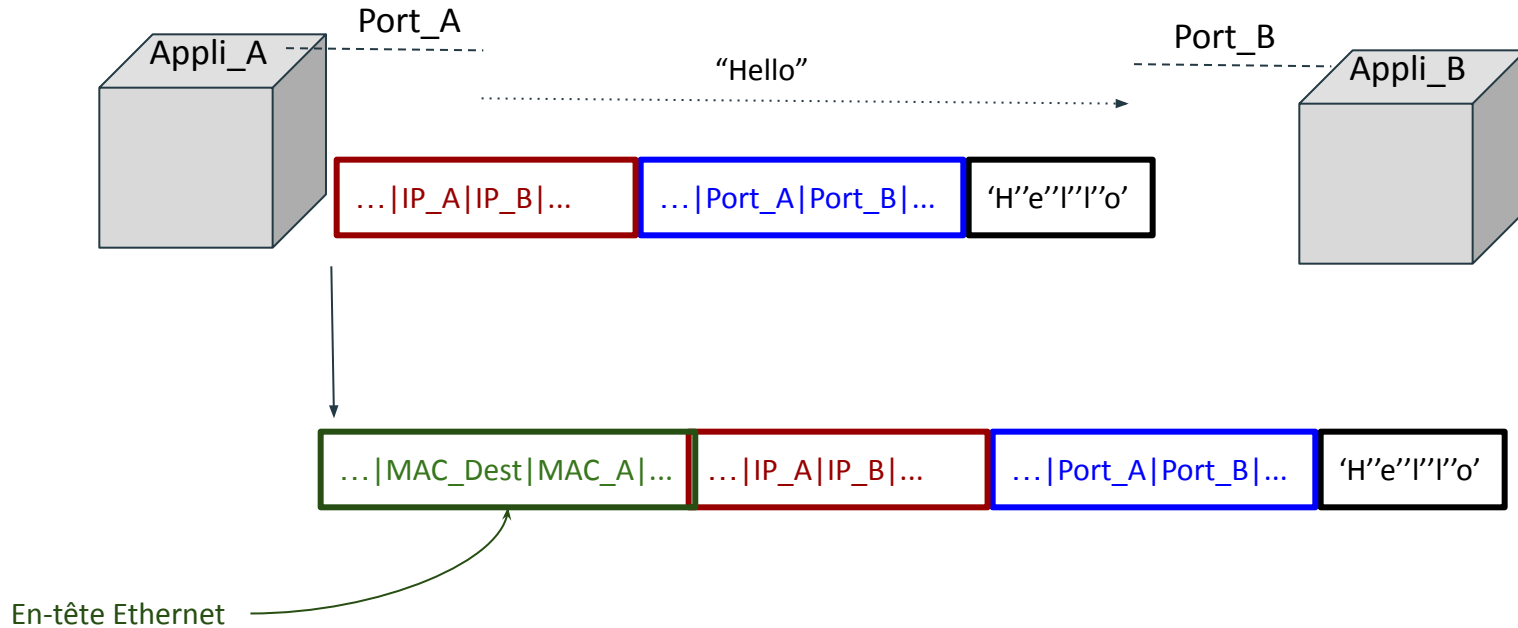
Plusieurs applications tournent dans une même machine. Le noyau doit savoir à quelle application sont destinées les données arrivées → Des numéros de port sont associés aux différents processus qui se parlent sur le réseau.

Des fonctions spécifiques du noyau prennent en charge les octets émis par une application et les encapsulent par l'en-tête associé au protocole Appli\_Proto utilisé. Les numéros de ports source et destination, entre autres, sont indiqués dans ce premier en-tête. On obtient alors un datagramme (*datagram*). La payload de ce datagramme est constituée des octets émis par l'application.





Le datagramme correspondant au protocole Appli\_Proto doit être routé → Il est pris en charge par des fonctions du noyau qui l'encapsulent par l'en-tête IP. Les adresses IP de la machine Src et de la machine Dest, entre autres, sont indiquées dans cet en-tête. On obtient alors un paquet IP (*IP packet*). La payload de ce paquet est le datagramme obtenu précédemment.



Le paquet IP va quitter la machine pour se retrouver, dans un premier temps, sur le réseau d'attache → Il est pris en charge par des fonctions du noyau qui l'encapsulent par l'en-tête Ethernet. Les adresses MAC de la machine Src et de la machine Dest (MAC\_B ou MAC d'une passerelle), sont indiquées dans cet en-tête. On obtient alors une trame (*frame*). La payload de cette trame est le paquet obtenu précédemment.

Cas particulier de ARP. Ce n'est pas une situation où deux applications se parlent. Dans ce cas, des fonctions du noyau encapsulent directement le paquet ARP par un en-tête Ethernet.

L'unité obtenue à un niveau de ce processus d'encapsulation s'appelle PDU : *Protocol Data Unit*. Ainsi, la PDU au niveau liaison de données est la trame, la PDU au niveau de IP est le paquet, la PDU au niveau transport est le datagramme.

➤ Les protocoles Appli\_Proto les plus utilisés :

ICMP *Internet Control Message Protocol*. Utilisé, par exemple, par les commandes *ping*, *tracpath/traceroute*,...Il définit la manière dont on doit faire des réponses aux machines suite à des envois de tests (*ping*) mais, plus généralement, il définit la manière dont on doit signaler aux machines des erreurs survenues sur le réseau suite à leurs émissions. Exemple : envoi vers un numéro de port qui n'est pas ouvert sur la machine destinataire. La PDU correspondante s'appelle message ou datagramme ICMP. RFC 792

UDP *User Datagram Protocol*. Utilisé, par exemple, par défaut dans les application DNS. Il est dit protocole en mode non connecté (*connectionless-mode*). Il n'y a pas de connexion établie entre les machines. Les datagrammes sont envoyés et on ne se soucie pas s'ils sont arrivés ou pas. La PDU correspondante s'appelle datagramme UDP ou simplement datagramme. RFC 768

TCP *Transmission Control Protocol*. Utilisé, par exemple, dans les applications *http*, *ftp*. Il est dit protocole en mode connecté. Une connexion permanente est établie entre les deux machines impliquées. Un contrôle du flux envoyé permet à tout moment aux machines de savoir, entre autres, quels octets sont arrivés à bon port. La PDU correspondante s'appelle le segment ou datagramme TCP. RFC 793